

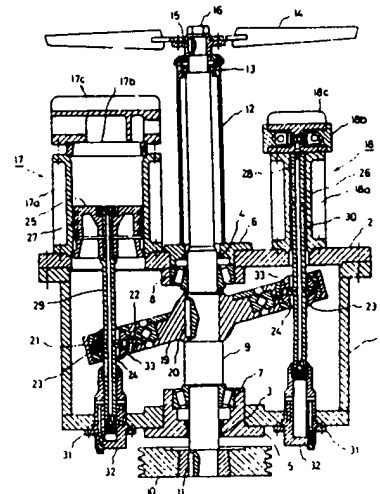
JA 0178981

SEP 1985

**(54) PISTON DRIVE DEVICE FOR RECIPROCAL COMPRESSOR****(11) 60-178981 (A)****(43) 12.9.1985 (19) JP****(21) Appl. No. 59-34453****(22) 27.2.1984****(71) MITSUI ZOSEN K.K. (72) JIYUNICHI AKADAI****(51) Int. Cl. F04B25/04// F04B1/14**

**PURPOSE:** To produce a compact compressor by coupling a piston rod in parallel with the drive shaft to a rotatable bearing ring provided on the outercircumference of inclined disc swash plate rotatable with the drive shaft thereby reciprocating the piston through the rod.

**CONSTITUTION:** Upon driving of drive shaft 9 through an engine, a swash plate 19 secured through a key 20 to said drive shaft 9 will rotate along the inner-circumference of a bearing ring 21. Since the swash plate is inclining, a spherical bearing 23 will move up and down sequentially with different phase. Consequently, each piston rod 29, 30 engaged through an annular groove 33 will reciprocate sequentially with different phase to compress gas sucked into the cylinders 17, 18 and discharge through a discharge port.



BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-178981

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和60年(1985)9月12日

F 04 B 25/04  
// F 04 B 1/14

7018-3H  
7504-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 4 頁)

⑤発明の名称 往復動圧縮機のピストン駆動装置

②特 願 昭59-34453

出 順 昭59(1984)2月27日

⑦発 明 者 赤 代 順 一 玉野市玉原2の17の3の401

⑦出 願 人 三井造船株式会社 東京都中央区築地5丁目6番4号

⑦代理人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 查 勘

## 1. 発明の名称

往復動圧縮機のピストン駆動装置

## 2 特許請求の範囲

原動機と駆動連絡された駆動軸に中心部を固定されこの駆動軸の軸芯と直交する面に対し平面を傾斜させた円板の半径と、この傾斜を円板とするところが駆受の外輪をなすように傾板の外周部にコロコロラスタールを介して咬合された駆受環と、この駆受環に咬合された球面駆受と、この球面駆受の中心を通過し、駆動駆動軸と平行して球面駆受の中心部に傾がせられたスライダ、スライダの中心部と、スライダの先端部に固定された、スライダ先端部と、スライダを導くための軌道板と駆動軸との間に軌道板とスライダとの咬合を形成する部分と、スライダの駆動部分の軌道板と駆受の外輪との咬合、スライダの駆動部分の軌道板と駆受の外輪との咬合を形成する部分とを有することを特徴とする。

在り得る限り、**駆動装置**、

### 3. 発明の経緯等

## 〔発明の技術分野〕

本発明はシリンダ内でピストンを往復動させて  
 気体を圧縮する往復動圧縮機においてピストンの  
 往復動を駆動するピストン駆動装置に関するもの  
 である。

## (定夾技術)

圧縮機の種類としてシリンダ内でピストンを往復動させて気体を圧縮する往復動圧縮機が知られており、空気の圧縮やアンモニア、メタンなどの液体化、各種の圧縮等に広く用いられている。

この機は主復動主給機はクランクの配置や数によつて保型や版型、星型等に大別されるが、そのクランクを主復動でせるピストン駆動装置として、これに統一された機構が採用されている。このクランク機構は、クランクケースに軸支されたクランク軸を原動機から回転駆動し、この回転をクランクピンで主復動に実装して接合部を介しピストンに伝達するものであるが、このようなクランク機構においては、接合部とその接合ピンなどを必要とし、また強小径ピストンの場合になく

スヘッドを必要とするなど構造が複雑で加工が面倒であるばかりでなく、多段圧縮型の場合には、シリンダをV型やW型、星型等に配置しなければならないので、圧縮機全体が大形になりコンパクトに構成できないという欠点がある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は以上のような点に鑑みなされたもので、駆動軸とともに回転する傾斜円板状斜板の外周部に軸受環を回転自在に嵌装し、この軸受環に装着した球面軸受の内孔を貫通するピストンロッドを駆動軸と平行させて機体側に軸支させ、斜板の回転によりその傾斜作用で軸受環と球面軸受とを介しピストンロッドを往復動させるように構成することにより、構造の簡素化を計り、多段圧縮時において複数個のシリンダを軸芯が平行となるように配設することを可能にした往復動圧縮機のピストン駆動装置を提供するものである。以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

#### 〔実施例〕

本実施例は本発明を縦型多段往復動圧縮機に実

施した例を示し、図はこれを実施した圧縮機の断面図である。図において、有底円筒状に形成された筐体1は、図示しない装置ベースに固定されており、その上端開口部は、フランジ部をボルトで接合された上部カバー2によつて閉塞されている。筐体1の底板と上部カバー2との中心部には、オイルシール3、4を備えた軸受ケース5、6がそれぞれボルトで固定されており、各軸受ケース5、6に嵌装されたテーパローラベアリング7、8には、駆動軸9が戻部で軸方向への移動を規制されて回転自在に軸支されている。駆動軸9の筐体1からの突出部には、Vブリー10がキー11で固定されており、駆動軸9はVブリー10に張架されたVベルトによつて原動側と駆動連結されている。また、駆動軸9の上方への突出部先端は、前記軸受ケース6に嵌着された軸受管12先端部のボールベアリング13に軸支されており、さらに軸支部の上方には、ファン14がキー15とナット16とで固定されている。

一方、前記上部カバー2上には、大径の1段シ

リンダ17、2段シリンダ(図示せず)と小径の3段シリンダ18、4段シリンダ(図示せず)とが、駆動軸9を中心とする円を円周方向に4等分する箇所を軸芯としてボルトで固定されている。このうち、1段シリンダ17と2段シリンダとは同構成であつて、円筒状のシリンダ本体17aと、一対の吸入孔、吐出孔を開閉する吸込、吐出弁17bと、これをシリンダ本体17aに配設するシリンダカバー17cとで構成されている。また3段シリンダ18と4段シリンダとは同構成であつて、円筒状のシリンダ本体18aと、一対の吸入孔、吐出孔を開閉する吸込、吐出弁18bと、これをシリンダ本体18aに配設するシリンダカバー18cとで構成されている。

駆動軸9の上方への突出部は、筐体を円筒状に形成されて中空の管状をなすケーシング20で駆動軸9に嵌装された駆動部21と、その内周部には、駆動軸9の軸芯と一致する一対の軸支部22とを備え、さらに傾斜作用で駆動軸9を往復動させることが可能となるように傾斜作用で駆動軸9の軸支部22を介して嵌装されて

いる。符号23で示すものは軸受環21を円周方向へ4等分する箇所前記各シリンダ17、18…と対応して装着された4個の球面軸受であつて、これにはピストンロッド29、30…の外径と斜板19の半径方向に遊合する内孔24が穿設されている。一方、各シリンダ17、18…のシリンダ本体17a、18aにはピストン25、26…がピストンリング27、28…を介して往復動自在に嵌合されており、各ピストン25、26…には、駆動軸9と平行するピストンロッド29、30…が固定されて下方へ延設されている。各ピストンロッド29、30…は球面軸受23の内孔24を貫通し、筐体1の底板に嵌着されてロッドガイド部と31で固定されたロッドガイド32により下端部を往復動自在に軸支されている。なお、ロッドガイド32は、ピストンロッド29、30…の往復動による作動する潤滑油用のポンプに駆動されている。そして、球面軸受23の内孔24には、ピストンロッド29、30…の露部を係合させて軸方向への移動を規制する環状部33が設けら

れており、この係合部を設けたことと内孔24とピストンロッド29、30…の外径とを遊合させたことにより、斜板19の回転で球面軸受23が上下動してその運動成分により斜板19の半径方向へ変位しても支障なく球面軸受23とピストンロッド29、30…とが一体となつて上下動するように構成されている。

以上のように構成された往復動圧縮機の動作を説明する。原動機から駆動されて駆動軸9が回転すると、これにヤー20で固定された斜板19は、ピストンロッド29、30…により円周方向へは静止している軸受環21の内周に沿つてクロスローラベアリング22を転動させながら回転する。この場合、斜板19が傾斜していることにより、円周方向へは静止している球面軸受23が、順次に位相を違えて上下動する。したがつて環状溝33で係合している各ピストンロッド29、30…も順次に位相を違えて往復動し、ピストン25、26…は、シリンダ17、18…へ吸込孔から吸込まれるガスを圧縮して吐出孔から吐出させる。この

場合、球面軸受23は斜板19の回転により上下動すると同時に、その運動成分により斜板19の半径方向へ変位するが、内孔24とピストンロッド29、30…の外径とが斜板19の半径方向に遊合されていることによりこの変位が吸収されてピストンロッド29、30…の往復動を妨げることがない。そして、ピストンロッド29、30…の往復動によりロッドガイド32がポンプとして作動する。また駆動軸9の回転とともにファン14が回転して冷却を行なう。

なお、本実施例においては、本発明を縦型多段往復動圧縮機に実施した例を示したが、シリンダを水平状に設けた横型にも同様に実施することができ、またシリンダの数は1個でもよく、2個以上何個設けてもよい。但し、多段式の方が、従来駆動軸9と平行させることができなかったシリンダの軸芯を平行させることができるので、装置をコンパクトに構成する上において効果的である。

#### 〔発明の効果〕

以上の説明により明らかなように、本発明によ

れば往復動圧縮機のピストン駆動装置において、駆動軸とともに回転する傾斜円板状斜板の外周部に軸受環を回転自在に装着し、この軸受環に装着した球面軸受の内孔を貫通するピストンロッドを駆動軸と平行させて縦向きに軸支させ、斜板の回転によりその傾斜作用と球面軸受の内孔構造とで軸受環と球面軸受とを介しピストンロッドを往復動させるように構成することにより、従来のクランク式のような結合機構やクロスヘッドなどを設けず構造が簡素化されるとともに、多段式の結合機構は、複数のシリンダを駆動軸と軸芯を平行させて配置することができるので、シリンダをV形や星形等に配置した従来の圧縮機と比較して、全体をかなりコンパクトに構成することができる。また、シリンダを縦向き、無方向変位型に設けた動にも配置することができ、

#### 4. 実施例の説明

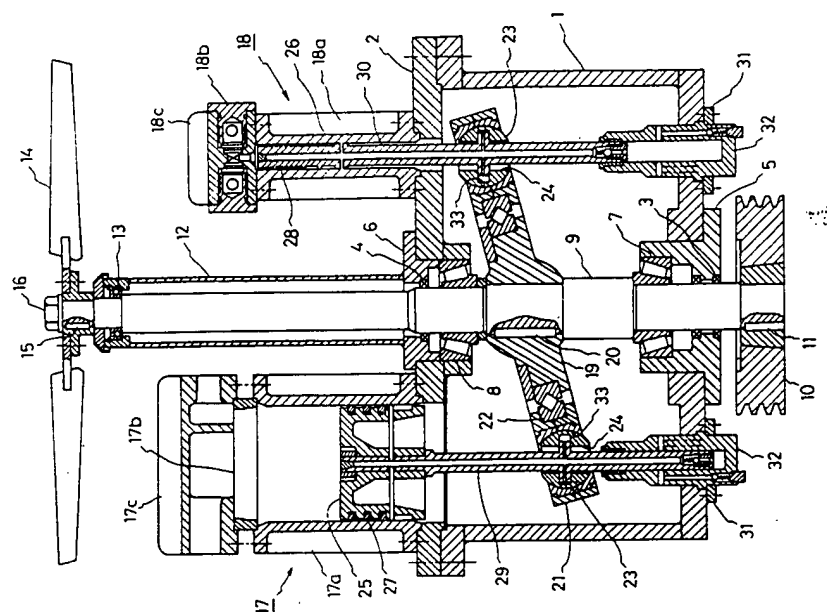
図1は本発明の一実施例としての縦型多段往復動圧縮機の構造を示すものである。

1・・・駆動軸、2・・・駆動軸、3・・・

・・・Vブリー、17、18・・・シリンダ、19・・・斜板、21・・・軸受環、22・・・クロスローラベアリング、23・・・球面軸受、24・・・内孔、25、26・・・ピストン、29、30・・・ピストンロッド、32・・・ロッドガイド、33・・・環状溝。

特許出願人 三井造船株式会社

代理人 山田政樹（ほか2名）



BEST AVAILABLE COPY